

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-215603

(43)Date of publication of application : 30.07.2003.

Cite No. 2

(51)Int. Cl.

G02F 1/1339

G02B 5/20

G02F 1/1333

G02F 1/1335

G02F 1/1343

(21)Application number : 2002-018991

(71)Applicant : VICTOR CO OF JAPAN LTD

(22)Date of filing : 28.01.2002

(72)Inventor : YAMAZAKI AKIHIRO

KAWADA HIROSHI

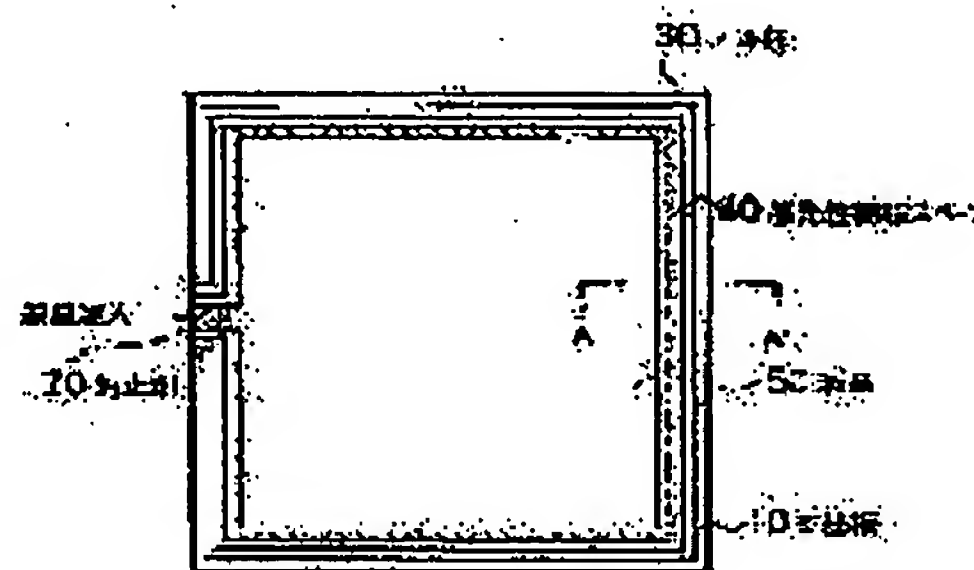
HAMAGAMI KO

(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a liquid crystal display device excellent in moisture resistance.

SOLUTION: On the inside of a sealing material 30 and the outside of a pixels region of a liquid crystal cell 50, a frame patterned fixed type spacer 40 with a pattern similar to the sealing material is formed. An inorganic material film 60 to block moisture infiltration is formed on at least an outside wall part of the frame pattern of the spacer. An electrode is made to have a reflection function by using a reflective electrode film and further the reflection function is strengthened by using a dielectric film 62 for the inorganic material.



第 92127223 号
初審 (訴願) 引証 附件
再審

(10) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-215603

(P2003-215803A)

(43)公開日 平成15年7月29日(2003.7.30)

SI)LMCL'	識別記号	FI	7-コード(参考)
G02F 1/1339	500	G02F 1/1339	500 2H048
	605		506 2H089
G02B 5/20	101	G02B 5/20	101 2H090
G02F 1/1333	505	G02F 1/1333	505 2H091
1/1335	620	1/1335	520 2H092

審査請求 未請求 請求項の数2 OL (全 7 項) 最終頁に於く

審査請求 未結球 請求項の数2 OL (全7頁) 最終頁に続く

(21) 出版序号 特报2002-18991(P2002-18991)

(22)出願日 平成14年1月23日(2002.1.23)

(7) 出版人 000004329

日本ビクター株式会社

神奈川県横浜市中区神奈川区守屋町3丁目12番地

《729元男書 山崎 哲郎

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番
地 日本ビクター株式会社内

72 兒明奇 初用 治

神奈川県横浜市中区守屋町3丁目12番地 日本ビクター株式会社内

(74) 代理人 100043803

弁理士 三好 秀和 (外8名)

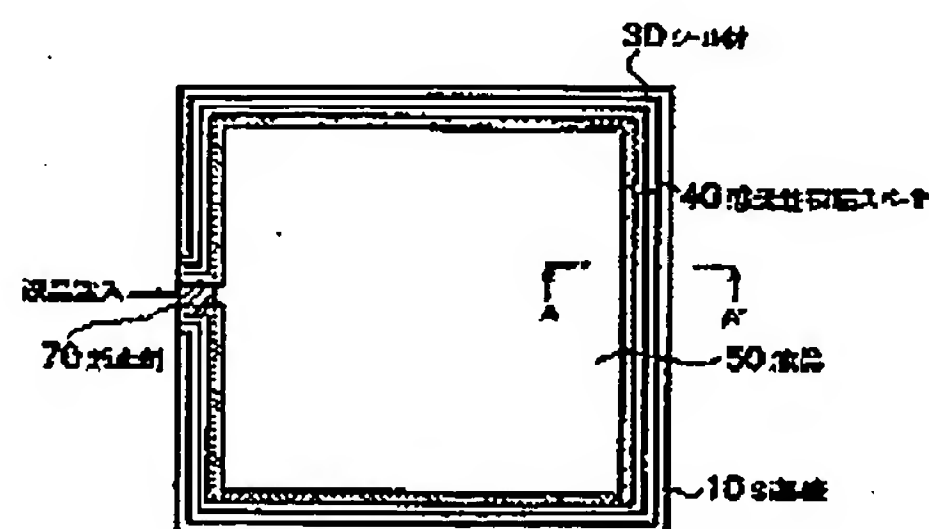
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 鏡面表示装置

(57)【要約】 (修正有)

【詳説】 新設性に優れた液晶表示装置を提供することである。

【解決手段】 液晶セル５０のシール材３０の内側で、かつ液晶領域の外側に、シール材と相似形のパターンである枠状パターンの固定型スペーサ４０を形成し、このスペーサの枠状パターンの少なくとも外側外壁部に水分の浸入を阻止する気候材料膜６０を形成する。電極には反射電極膜を用いて反射機能を付与させるが、更にこの無縁材料に誘電体膜６２を用いて反乱機能を高める。



(2)

特開2003-216603

3

【特許請求の範囲】

【請求項１】 表面に第１の電極を有する第１の基板と、
前記表面上にあって、前記第１の基板の周縁部に沿って形成された開口部を有するシール材パターンと、
前記シール材パターンの内側で、かつ前記周縁部内側にある面蒸領域の外側に前記シール材パターンと相似形のパターンを有するスペーサと、
表面に第２の電極を有する第２の基板と、
前記第２の電極を前記第１の電極に対向させ、前記シール材を介して前記第１の基板と前記第２の基板を所定の間隙を有して貼り合わせたセルと、
前記所定の間隙から露出した前記開口部から前記セル内に注入された液晶と、
前記スペーサの許容パターンの少なくとも外側外壁部を被覆し、水分の浸入を阻止する無機材料膜と、を有することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項2】 請求項1に記載の液晶表示装置において、前記第2の基板に透明材料を、前記第1の電極に反射電極膜を用い、前記第2の基板側から入射光を入射させて前記第1の基板上で反射させて用いる場合であって、前記無機材料膜として、誘電体膜を用いて前記反射電極膜の反射機能を高めることを特徴とする液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

[0001]

【発明の属する技術分野】本発明は、液晶表示装置に係り、特に、バターンニングで形成された固定型スペーサを用いた液晶表示装置に関する。

[0002]

【従来の技術】液晶表示装置は、表面に電極を有する一対の基板を対向配置し、この基板間に液晶を挟持した装置であり、電極間に印加した電圧に応じて液晶による偏光状態を変え、画像を出力する。現在、透過型あるいは反射型液晶表示装置が多くの機器で採用されている。

【0003】図6は、従来の反射型液晶表示装置の概略的断面図である。表面に必要な駆動回路と反射電極が形成されたS₁基板110と、表面に透明電極が形成されたガラス基板120とが対向配置されており、シール材130によって2つの基板が接着固定され、セルが形成されている。セル内には液晶150が封入されるとともに、基板間隔すなわちセルギャップを厳密に制御するため、スペーサ140が入れられている。

【0004】従来、スぺーサ140としては、図6に示すように、主に樹脂またはシリカ等からなる球状のものが使用されている。しかし、球状スぺーサは移動しやすいため、発光部への移動によるコントラストの低下やスぺーサの偏在によるセルギャップの不均一化の問題等を生じるため、最近では、球状スぺーサに加えて、透光性樹脂を用いたスぺーサ以下、「透光性樹脂スぺーサ」

という。)の使用が検討されている。感光性樹脂スペースは、露光、現像により基板上にパターンニング形成できるため、スペース自身を微細加工し、所望の位置に正確に固定できる。

(0005)

【発明が解決しようとする課題】シール材130は、エポキシ系、アクリル系などの有機樹脂で形成されており、対向面壁された一対の基板を固定し、液晶の漏れを防ぐ機能を持つ。しかし、外気に存在する水蒸気は、その分子径がせいぜい数nmに過ぎないため、高分子材料からなるシール材130を通過してしまう。従って、従来の液晶表示装置を高湿高温環境下で使用すると、シール材を通してセル内に水分が侵入するのを防ぐことはできない。このため、セル内の液晶に水分が滲ることによって、液晶配向に影響が生じ、表示品質が変化する場合がある。

【0006】一方、シール材130には、接着性や弾力性が要求とされ、シール材130そのものを水分子が侵入しにくい無機材料等に置き換えることは困難である。そこで、従来の有機樹脂によるシール材を使用しながら、セル内への水分の侵入を低減できる方法が求められる。

【0007】これらの課題に鑑み、本発明の目的は、外部からの水分の侵入を低減し、長期的な信頼性を確保できる液晶表示装置を提供することである。

[0008]

【課題を解決するための手段】本発明の液晶表示装置の
特徴は、表面に第1の電極を有する第1の基板と、上
記表面上にあって、第1の基板の図縁部に沿って形成さ
れた開口部を有するシール材パターンと、上記シール材
パターンの内側で、かつ上記図縁部内側にある図素領域
の外側に、上記シール材パターンと相似形のパターンを
有するスペーサと、表面に第2の電極を有する第2の基
板と、第2の電極を第1の電極に対向させ、上記シール
材を介して第1の基板と第2の基板を所定の間隙を有し
て貼り合わせたセルと、上記所定の間隙から露出した所
記開口部から前記セル内に注入された液晶と、スペーサ
の枠状パターンの少なくとも外側外壁部を被覆し、水分
の浸入を阻止する有機材料層とを有することである。

【0009】上記本発明の特徴によれば、枠状にバナーニングされたスペースの外側外壁部を破壊する振動材料の存在により、従来のシール材やスペースだけでは通過してしまう水分子の侵入を阻止できる。従って、セル内の固液領域上にある液体へ水分子が送るのを抑制できる。

【００１６】なお、本発明の液晶表示装置が、上記第１の修改を液晶表示装置において、上記第２の基板上透明材料を、前記第１の基板に反射電極層を用い、前記第２の基板側から入射光を入射させて前記第１の基板上で反射させて用いる反射型液晶表示装置である場合は、上記

(3)

特開2003-215603

無機材料膜として、誘電体膜を用いて面型反射電極膜の反射性能を高めてもよい。

【0011】反射型液晶表示装置の場合において、無機材料膜が誘電体膜であり、スペーサ上のみならず、反射電極膜上にも形成され、反射電極膜の反射性能を増幅する機能を有するときは、液晶セル内への水分子の侵入を抑制できるとともに、光利用効率の改善を図ることができ、

[0012]

【発明の実施の形態】（第１の実施の形態）図１の発明の形態に係る液晶表示装置は、スペーサとして、透光性樹脂スペーサを使用しており、シール材の枠状パターンの内側にほぼ相似形の枠状スペーサパターンを形成し、この枠状スペーサ上およびその内側のＳ、基板上に無機材料膜を設けたことを特徴とする反射型液晶表示装置である。

【0013】以下、図面を参照し、より具体的に説明する。

【0014】図1は第1の実施形態の液晶表示装置の概念的平面図であり、図2は、図1の破断線A-A'における断面図である。なお、説明の便宜のため、図1の平面図において、ガラス基板20の図示は省略している。

【0015】図1、図2に示すように、第1の実施形態の液晶表示装置は、Si基板10上に、シール材30が枠状に形成されており、その内側に、このシール材30の枠に沿うように、ほぼ矩形形の枠状の感光性樹脂スペース40が形成されている。図示を省略しているが、画素領域はこの枠状の感光性樹脂スペース40の内側に形成されている。なお、シール材30および枠状の感光性樹脂スペース40の一部には液晶注入口が設けられている。

【0016】また、S₁基板10とガラス基板20とをシール材30で接着固定してできたセル内には液晶50が封入され、封入口は封止剤70で封止されている。さらに、感光性樹脂スペース40およびS₁基板10上には、銅箔材料膜60が被覆されており、セルギャップは、銅箔材料膜60が被覆された枠状の感光性樹脂スペース40によって調整されている。

【0017】この構造により、セルは気体材料膜60のうち、特に感光性樹脂スペーサ40の側壁部から上面にかけて形成された気体材料膜60によって、図素領域の側壁/図素がほぼ囲まれることとなる。

【0018】無機材料膜60は、有機材料樹脂層で形成されるシール材30とは異なり、数nmの大きさの水分子の侵入を阻止しうる緻密な構造をとりうる。従って、第1の実施の形態に依る液晶表示装置を高温多湿雰囲気（例えば、80℃、90%RH）に放置した場合に、水分子がシール材30を通過しても、その内側の透光性樹脂スペース40の側壁部に形成された無機材料膜80までは通過できない。このため、この

無機材料膜60の存在により、水分子のセル内への侵入を阻止することができる。従って、固素電極が形成されているセル内部への水分の侵入が大幅に低減される。

【0019】なお、スベサとして、従来の球状スベサを用いた場合には、スベサ自体が移動するため、枠状にセル内を取り囲むパターンを形成することや、スベサ上に無機材料膜を形成することはできないため、上述するような導線の完成の形態に係る液晶表示装置の構造を得ることはできない。

【0020】従って、スペーサ上に形成する魚鱗材料膜60がセル内への水分侵入阻止効果を為すために、スペーサとして、上述する感光性樹脂スペーサ40のように、少なくともシール材30の内側に固定した枠状のスペーサパターンを形成することが可能な材料を使用することが望ましい。なお、感光性樹脂スペーサ40以外としては、例えば、ディスペンサーやスクリーン印刷等を用いてパターンニングすることが可能な樹脂スペーサを用いることができる。

【0021】とて、感光性樹脂スベサ40とは、莖光、明像の工程を経てパターンニング可能なスベサ材をいう。即ち、光の照射によって化学反応を起こす樹脂で、例えば光照射により架橋不溶化等をして硬化し、現像液に不溶になるネガ型樹脂、あるいはその逆に光照射により、架橋が解かれ現像液で溶解可能になるポジ型樹脂等の例を挙げることができる。例えば不飽和カルボン酸、エポキシ若含有不飽和化合物、オレフィン系不飽和化合物の共重合体等が使用できる。なお、感光する光の波長は特に制限がなく紫外線、可視光線、紫外線、遠紫外線いずれであってもよい。また、感光する波長を電子線やX線の範囲に広げてよい。

【図22】このようなバターニング可能な固定型スペーサを使用する場合は、従来の球状スペーサが抱えるスペーサの移動に伴うギャップの不均一性や、図系領域へのスペーサの写りこみ等の問題を回避することも可能になる。また、特に高光性樹脂スペーサを使用する場合には、より繊細なバターニング加工も可能となる。

【0023】なお、第1の実施の形態に係る液晶表示装置では無機材料膜60をスペーサ材40を含む基板表面全域に設けているが、上述するような外部からの水の侵入阻止効果は、主に枠状に形成された感光性樹脂スペーサの側壁部表面に形成された無機材料膜60の部分が受け持つので、それ以外の領域については無機材料膜60は必ずしも必要ではない。しかし、無機材料膜60の存在が、画素の表示特性に影響しないが、後述するようにむしろ別の機能が付加される場合は、残しておいてよい。

【0024】無機材料膜60は、水分子の侵入を阻止しうる緻密な膜であれば使用できる。非状の感光性樹脂層70の表面のみならず、両基板62が形成されている領域のS₁基板表面に形成する場合は、S₁N₂、S₁O₂

(4)

特製2003-215603

・ 鹽、 SiO_2 鹽、 TiO_2 鹽、 TiN 膜等の種々の絶縁性の透明無機膜が好ましいが、枠状の感光性樹脂スペーサ40の表面のみに形成する場合は、透明性は必ずしも必要ではなく、 Al 等の金属膜等を使用してもよい。

【0025】次に、第1の実施の形態に係る液晶表示装置の製造方法について、再び図1および図2を参照して説明する。

【0026】まず、図素電極や発光回路が作り込んだS
：基板10を準備し、この上に感光性樹脂スペース材を
スピンコート法で塗布し、露光、現像、熱処理工程を経
て、許容の感光性樹脂スペース40のパターンを形成す
る。

【0027】次に、枠状の感光性樹脂スペーサ40上に無機材料膜60をコーティングする。例えば無機材料膜60として、 SiO_2 やSi、N₂等を使用する場合は、蒸着、スパッタ、熱CVD (Chemical Vapor Deposition)やプラズマCVD、あるいはゾルゲル法等、種々の薄膜形成方法を用いて膜厚約50nm以上の無機材料膜60を形成する。

【0028】この様、通常の液晶表示装置の製造工程に
鈍い。S₁基板10の裏面に、スクリーン印刷法、また
は、ディスペンサーによる塗布方法を用いて、S₁基板
10上に枠状パターンを持つ、熱硬化型もしくは紫外線
硬化型のシール材30を形成する。なお、感光性樹脂ス
ペース40もシール材30も、枠状パターンの一部には
セルへの液晶封入口となる部分を形成しておく。

【0029】特状に塗布したシール材30で、S1基板10とガラス基板20を貼り合わせ、加熱、もしくは紫外線照射を行い、シール材を硬化させ、セルを形成する。このセル内に液晶50を封入し、封入口を封止剤70で封止すれば、図1に示す百1の実態の形態に係る液晶表示装置を得ることができる。封止剤70としては粘度の高いシリコン樹脂、紫外線硬化樹脂、エポキシ樹脂、アクリル樹脂等を使用できる。

【0030】なお、従来の液晶表示装置では、通常、窓が形成されたS₁基板表面をS₁、N₁等のパッシベーション膜で被覆している。したがって、パッシベーション膜の形成工程をスペーサ材の形成工程後に行い、パッシベーション膜の形成と同時に無機材料膜の形成を行ってもよい。こうすれば、無機材料膜の形成工程の負担をなくすることができる。

【0031】なお、第1の実施の形態として、Si基板10上に感光性樹脂層40を配置する方法を記載したが、透過型液晶表示装置とする場合は、Si基板10に代えて、透明な基板を使用する必要がある。

【0032】また、感光性樹脂スぺーサ40は、S₁基板10上でなく、ガラス基板20上に形成してもよい。

【0033】以上に説明するように、第1の窓結の形態に係る液晶表示装置によれば、セル内の窓素子は層間に形成された枠状の透光材料開口スペース40を被覆する毎

織村純雄博士の存在によって、セル周囲からの水分子の侵入を抑制できる。従って、耐湿性に優れ、信頼性の高い液晶表示装置を提供できる。

【0034】（第2の実施の形態）図3に、第2の実施の形態である液晶表示装置の概略的平面図、図4に、図3の破断線B-B'における断面図を示す。

【0035】図3、図4に示すように、第2の実施の形態に係る液晶表示装置は、第1の実施の形態に係る液晶表示装置と同様、感光性樹脂層41を使用し、その表面上に無機材料膜61を被覆したものであるが、ここでは、感光性樹脂層41が、斜状パターンの内側に各要素を囲む格子状パターンを有している。

【0036】これ以外のS1基板11、ガラス基板21、シール材31、液晶51等の構成は第1の実施の形態と共通するため、図2の実施の形態に係る液晶表示装置は、第1の実施の形態に係る液晶表示装置と同様な手順で作製することができる。

【0037】この場合も、図4に示すように、セルは、感光性樹脂スペーサ41を挟持する無機材料膜61、特に最も外側に形成された感光性樹脂スペーサ41のパターンの上面から側面にかけて形成された無機材料膜61によって、図示領域の隔壁層をほぼ囲まれる構造となる。従って、第2の実施の形態に係る液晶表示装置を高湿多湿雰囲気中に放置した場合に、水分子がシール材31を通過しても、その内側の感光性樹脂スペーサ41の側壁部に形成された無機材料膜61によって、水分子のセル内への侵入を阻止できる。

【0038】なお、格子状にパターンニングされた感光性樹脂スペーサ41は、固定スペーサであるから、画素内への写り込みがないとともに、各画素の周囲に形成されているので、セル面積が大型化した場合にも、セルギャップをより高い精度で均一に保持することができる。

【0039】なお、このスペースパターンは、各要素の周囲に、隣接要素からの光漏れ防止のために形成するブラックマトリクスパターンと共通するパターンとしてもよい。

【0040】また、透過型液晶表示装置とする場合は、S1基板11のかわりに、透明な基板を使用する必要がある。

【0041】上述する第2の実施の形態に係る液晶表示装置によれば、セルギャップが均一であるとともに、周囲からの水分子の侵入を防止できるため、耐湿性に優れ、信頼性の高い装置を提供できる。

【0042】（第3の実施の形態）図5に、第3の実施の形態に係る液晶表示装置の断面図を示す。

【0043】同図に示すように、第3の素地の形態に係る液晶表示装置は、第1、第2の素地の形態に係る液晶表示装置と同様、感光性樹脂スペース42を使用し、その表面上に有機材料膜を被覆したものであるが、ここに示す液晶表示装置は、反射型液晶である。図2を参

(5)

特開2003-215803

7

3

えた反射型液晶表示装置であり、基板材料として、反射型偏光膜であるA1膜72上で増反射効果を示す誘電体膜62を使用している。

【0044】なお、第1および第2の実施の形態に係る液晶表示装置においても、反射型液晶表示装置の場合は、反射電極層を有しているが、図1～図4においては図示が省略されている。また、S1基板12、ガラス基板22、シール材32、透光性樹脂スペーサ42、液晶52等の構成は第2の実施の形態と共通する。

【0045】無機材料膜を感光性樹脂スペーサの表面のみならず、基板上の回路電極上にも形成する場合に、第3の実施の形態のように、無機材料膜として、 SiO_2 や TiO_2 等の透明な誘電体膜62を設け、Al膜72上に、半層、または複数層で所定膜厚形成すれば、Al膜72の反射機能をより高めることができる。

【0046】例えば、A)膜72上に、無機材料膜62としてS₁N膜とS₁O₂膜からなる二層膜を作製する場合、それぞれの膜厚は使用する波長に対して $\lambda/2n$ (n :屈折率)にするとよい。なお、S₁O₂の屈折率は1.5、S₁Nの屈折率は2である。この場合、可視光領域で反射率を約4%程度上げることができる。なお、これらの誘電体膜62は、第1の実施の形態に係る無機材料膜60と同様、スパッタ、蒸着、およびCVD等の真空薄膜形成プロセスを利用して作製することが可能である。また、それ以外の構造についても、第1の実施の形態に係る液晶表示装置の製造方法で作製できる。

【0047】従って、第3の実施の形態に係る液晶表示装置によれば、セル内の画素領域周囲に形成された棒状の感光性樹脂スペーサ42を被覆する誘電体膜62によって、セル周囲からの水分の侵入を抑制し、液晶セルの信頼性を上げることができるとともに、A1層72等の反射電極層上に形成された誘電体膜62によって反射電極の反射機能をより高め、液晶セルの光利用率の改善を同時に図ることができる。

【0048】なお、図5には、感光性樹脂スベサ42のパターンとして第2の実施の形態と同様のパターンを示しているが、第1の実施の形態に係る枠状パターンのみとしてもよい。

【0049】以上、第1～第3の実施形態に沿って、*40

* 本発明の液晶表示装置について説明したが、本発明の液晶表示装置は、これらの実施の形態の説明に限定されるものではなく、種々の変形や改良が可能なのは当業者には明らかである。

[0 0 5 0]

【発明の効果】以上に説明するように、枠状パターンを有する固定型スペーサを用い、これを保護する無機材料層の存在により、画素領域上の液晶への水分子の侵入を阻止できるので、液晶表示装置の長期信頼性を向上させることができる。

【0051】さらに、反射型液晶表示装置の場合において、無機材料膜として、反射電極上においてその反射特性を高める誘電体膜を形成することにより、水分子の侵入を阻止し、液晶表示装置の長期信頼性を向上させるとともに、S₁基板では増反射膜構造のために光利用率の改善を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】第 1 の実施の形態に係る液晶表示装置の概念的平面図である。

【図2】第1の実施の形態に係る液晶表示装置の概念的断面図である。

【図3】第2の実施の形態に係る液晶表示装置の概念的
断面図である。

【図4】第2の実施の形態に係る液晶表示装置の概念的断面図である。

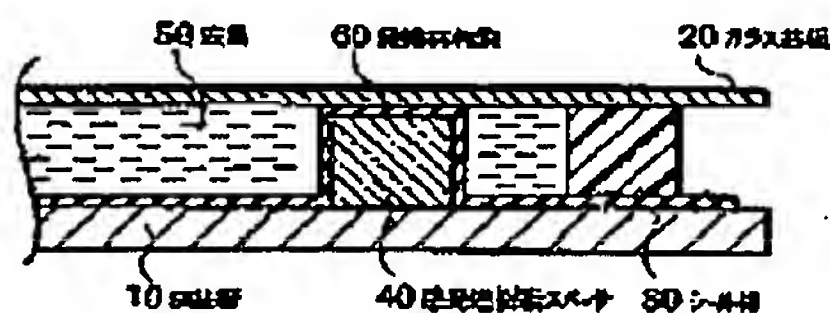
【図5】第3の実施の形態に係る反射型液晶表示装置の概念的断面図である。

【図6】従来の反射型液晶表示装置の概略的断面図である。

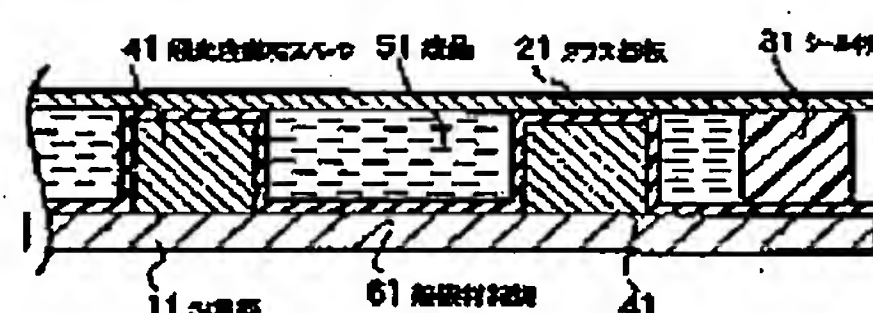
【符号の説明】

10. 11. 12. 110 S1 基板
20. 21. 22. 120 ガラス基板
30. 31. 32. 130 シール材
40. 41. 42 感光性樹脂スペース材
50. 51. 52. 150 液晶
60. 61 絶縁材料膜
62 誘電体膜
72 アルミ膜
140 球状スペース

【圖2】



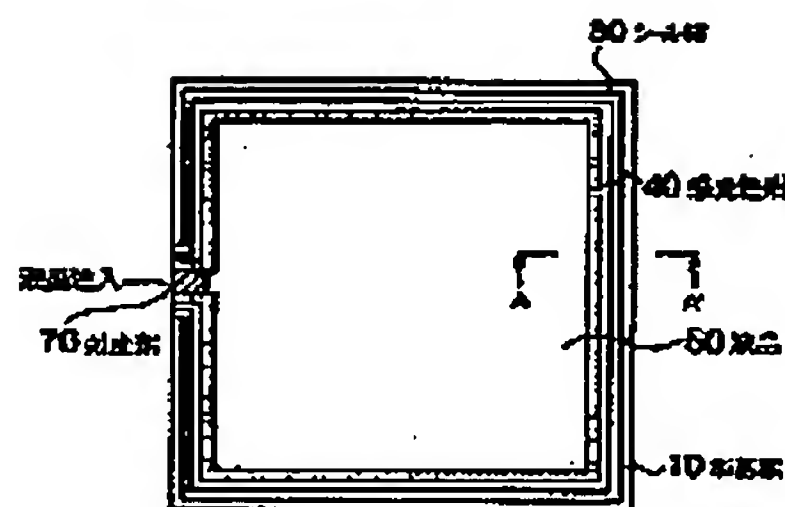
【圖4】



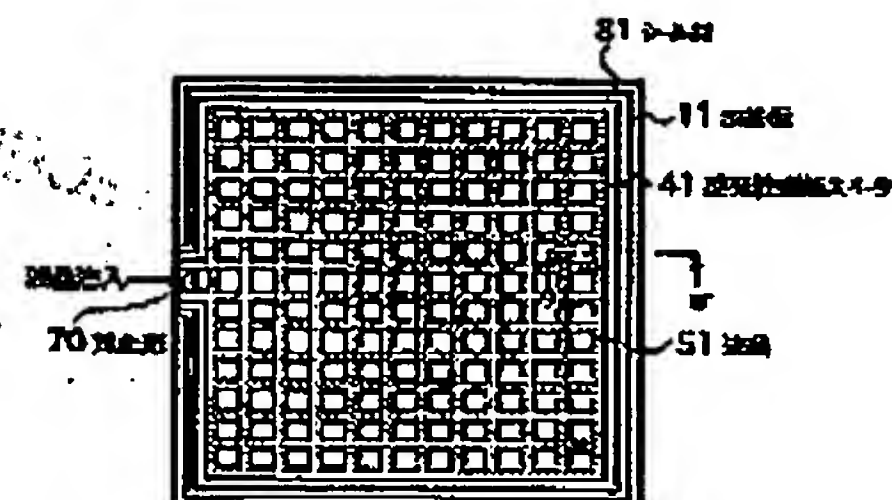
(5)

特開2003-215603

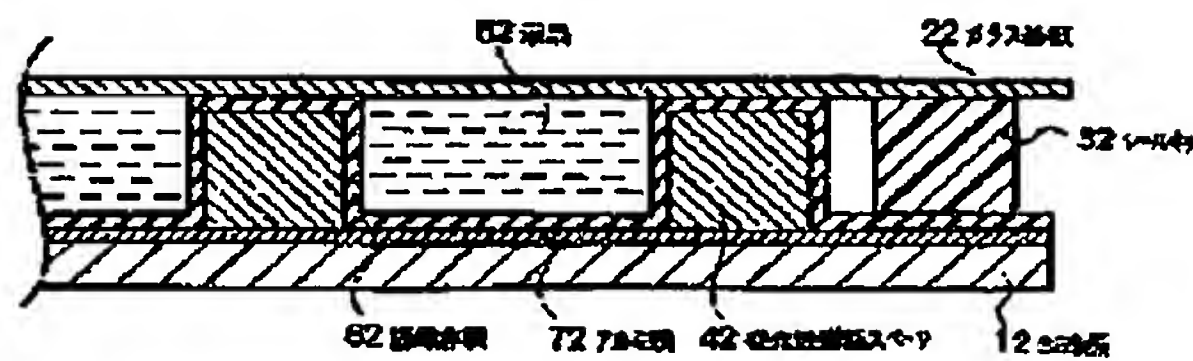
【図1】



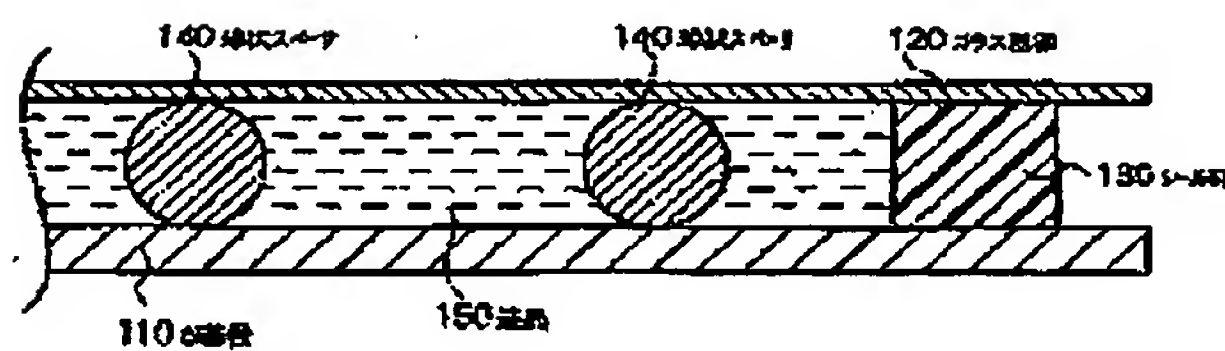
【図3】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.
G02F 1/1343

識別記号

F1
G02F 1/1343

キーワード(参考)

(72)発明者 濱上 耕
神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番
地 日本ビクター株式会社内

特報2003-215603

ZHG48 BB01 BB08 BB42
ZHG89 LA10 LA13 LA16 KNO1X
PA05 QA07 TA01 TA02 TA05
TA06
ZHG90 HB02X HB06 LA01 LA02
LA20
ZHG91 PA16Y GA01 GA02 GA08
GA16 GA17 LA06
ZHG92 NA17 PA01 PA03 PA04 PA12